

Bei Spiralfedern stellt man schon seit längerer Zeit die Forderung auf, daß sie in dem praktisch vorkommenden Temperaturbereich bei zunehmender Erwärmung keine Erschlaffung zeigen sollen. Man will sich also freimachen von der zarten und immer gefährdeten Ausgleichsunruh. Den ersten Erfolg auf diesem Wege brachte uns die Elinvar-Spiralfeder von Ch. E. Guillaume (57% Eisen, 32% Nickel, 11% Chrom). Sie befriedigte aber – wie bei einem solchen ersten Versuch zu erwarten war – nicht restlos. Sie war sehr weich, und obgleich es gelang, sie etwas härter zu machen, war sie bei der Reparatur doch noch immer ziemlich empfindlich. Sie machte auch einen matten Gang, was wohl auf starke innere Reibung zurückzuführen war. Ein weiterer Fortschritt ist die Nivarox-Spiralfeder von Straumann (61% Eisen, 30% Nickel, 7,3% Wolfram, 0,9% Beryllium, 0,5% Mangan, 0,1% Silizium), die in ihrer Federkraft dem Stahle nahekommt, aber unempfindlich gegen Wärme ist. Jedoch ist ihr sekundärer Fehler ziemlich groß, deshalb ersetzte Straumann das Wolfram durch Molybdän, und zwar mit gutem Erfolge. Diese Spiralfeder ist praktisch unmagnetisch. Schon Elinvar war etwa sechsmal so unempfindlich gegen Magnetismus als Stahl. Nivarox ist noch rund zehnmal unempfindlicher. Diese Spiralfedern müssen nach der Formgebung vergütet werden, nachher läßt sich an der Form nur noch wenig ändern.

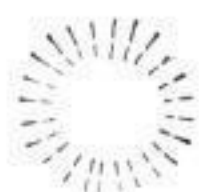
Wenn solche Spiralfedern auch mit einmetallischen Unruhen leidliche Ergebnisse zeigen, so ist es doch erwünscht, daß man noch geringe Ausgleichsmöglichkeiten hat. Schon vor dem Kriege hatte Volet eine solche

Unruh angegeben. Sie war zweimetallisch, aber unaufgeschnitten. Der durchgehende Schenkel bestand aus Messing, der unaufgeschnittene Reifen aus Stahl. Da Messing sich in der Wärme stärker ausdehnt als Stahl, wird der kreisrunde Reifen in der Wärme verformt zu einer Ellipse. Die senkrecht zum Schenkel liegenden Punkte des Reifens nähern sich der Unruhwelle, was man zum Ausgleich benützen kann.

Straumann erreicht dasselbe auf anderem Wege: Zink hat die Eigentümlichkeit, daß seine Kristalle in der Hauptachse eine erheblich stärkere Wärmeausdehnung haben als senkrecht dazu. Walzt man nun eine Platte aus Zink (dem auch etwas Kupfer zulegiert sein kann) ziemlich stark aus, so legt sich ein großer Teil der Zinkkriställchen mit der Hauptachse in die Walzrichtung. Stanzt man nun aus der Platte Unruhen heraus, deren Schenkel in der Walzrichtung liegt, so hat man dasselbe wie bei der Voletschen Unruh. Obgleich diese Zinkunruh sich vorläufig noch nicht recht einzuführen scheint, so wird doch, da das Bedürfnis nach einer einfachen Unruh mit schwachem Ausgleich sich immer stärker bemerkbar machen wird, vermutlich dieser oder ein ähnlicher Weg weiter beschriftet werden müssen.

Aus der Fülle der Probleme habe ich einige der wichtigsten herausgegriffen. Vollständig gelöst sind sie noch nicht, aber die Lösung scheint nicht mehr fern. Insbesondere ist zu vermuten, daß die unmagnetische Taschenuhr, für die sicher ein großes Bedürfnis besteht, nicht mehr allzulange auf sich warten lassen wird.

(I/1343)



Wir bauen eine Sonnenuhr

Zur Anfertigung des Zifferblattes nehmen Sie eine Holzplatte 1×2 m und belegen sie ganz mit verzinktem Eisenblech, das mit Ölfarbe zweimal weiß gestrichen wird. Nun zeichnen Sie am oberen und unteren Rande der Platte genau die Mitte mit Bleistift und ziehen von oben nach unten mit dem Winkeleisen einen senkrechten Strich. Dieser Strich mit Bleistift – nicht Tintenstift – muß bis zur Beendigung der Arbeit bestehen bleiben. Auf diesem Strich schlagen Sie einen schwachen Nagel ein, der von der oberen Kante 3 cm absteht. Den Nagel muß man leicht herausziehen können, um dieselbe Stelle als Zirkelschich zu verwenden.

Als Ersatz eines Zirkels nehmen Sie eine 2 cm breite schwache Holzleiste, welche an einem Ende einen dreikantigen Einschnitt erhält, der zur Führung des Bleistiftes dient. Durch das obere Ende der Leiste schlage man je nach der Größe des Zifferblattzahlenkreises einen Nagel, der als Zirkelspitze dient. Bei der Platte von 1×2 m käme ein Zifferblattzahlenkranz von 1,60 m, also 80 cm Zirkellänge, in Frage. Als Zahlenkranzbreite genügen 10 cm, also innerer Kreis 70 cm Zirkellänge. Die eingezeichneten Kreise können Sie schwarz oder auch rot streichen. Die Herstellung des Zifferblattes kann bis hierher in der Werkstatt erfolgen.

Nun schneiden Sie in den oberen Rand des Zifferblattes ein halbrundes Loch für den Schattenstab, welcher senkrecht oder ein wenig geneigt zum Zifferblatt zu stehen kommt; keinesfalls darf dieser nach hinten neigen. Der Einschnitt im Zifferblatt verhindert gleichzeitig ein Verschieben des Blattes. Nachdem der Stab in die Erde geschlagen ist, legt man das Zifferblatt mit dem Stab-

ausschnitt in den Stab, und zwar am Stab etwa 10 cm höher, damit das Regenwasser Ablauf hat. Jetzt wird auf das Blatt ein Kompaß gelegt. Drehen Sie nun das Zifferblatt so herum, daß der Kompaß und die Mittellinie auf dem Blatt genau nach Norden zum Schattenstab stehen; auch ist nun das Zifferblatt seitlich gut zu befestigen. Auf diese Weise erhalten Sie dann richtige Ortsmittagssonnenzeit, da zu dieser Zeit der Schatten genau in den senkrechten Strich fällt.

Die anderen Zeiten (mitteleuropäisch) zeichnen Sie nach einer Taschenuhr nach dem jeweiligen Schattenstand an: Bei voller Stunde einen Strich durch den ganzen, bei halben Stunden durch den halben, bei viertel Stunden durch den viertel Teil des Zahlenkranzes reichend an, diese Teilung kann sofort mit Ölfarbe ausgeführt werden. Die Stundenzahlen sind möglichst groß in den Zahlenkranz einzusetzen. (Abb. 1.)



Abb. 1. Ausschnitt aus dem Zifferblatt

Die Schattenstabstärke ist auf etwa 2 cm zu bemessen. Am besten eignet sich dazu ein Gasrohr, das etwa 50 cm lang über das Zifferblatt reicht und in das Sie wiederum einen dünnen, längeren Stab etwa 1,75 cm Gesamtlänge über dem Blatt einsetzen. Durch die verschiedenen